



PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING

การสอบกลางภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2

วันที่ 18 มีนาคม พ.ศ. 2558

วิชา 224-212 Biology and Microbiology for Environmental Engineering

ปีการศึกษา 2557

เวลา 09.00 – 12.00 น.

ห้องสอบ S201

ชื่อ-นามสกุล รหัสประจำตัวสอบ

หมายเหตุ

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 12 ข้อ คะแนนรวม 141 คะแนน รวม 13 หน้า
2. ห้ามการหยิบยืมสิ่งใด ๆ ทั้งสิ้น จากผู้อื่นเว้นแต่ผู้คุมสอบจะหยิบยืมให้
3. ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อสอบออกจากห้องสอบ
4. ผู้ที่ประสงค์จะออกจากห้องสอบก่อนหมดเวลาสอบ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 30 นาที ให้ยกมือขออนุญาตจากผู้คุมสอบก่อนจะลุกจากที่นั่ง
5. เมื่อหมดเวลาสอบ ผู้เข้าสอบต้องหยุดการเขียนใด ๆ ทั้งสิ้น
6. ผู้ที่ปฏิบัติเข้าข่ายทุจริตในการสอบ มีโทษ คือ พักการเรียน 2 ภาคการศึกษา
7. ให้นักศึกษาสามารถนำสิ่งต่อไปนี้เข้าห้องสอบได้
 - ตำรา
 - หนังสือ
 - เครื่องคิดเลข
 - กระดาษ A4 แผ่น
 - พจนานุกรม
 - อื่น ๆ
8. ให้ทำข้อสอบโดยใช้
 - ดินสอ
 - ปากกา

ผู้ออกข้อสอบ วัสสา คณกร
นักศึกษารับทราบ ลงชื่อ.....

ขอให้นักศึกษาทุกคนมีสติในการทำข้อสอบ

1. จงเติมความหมายของศัพท์บัญญัติและนิยามที่กำหนดให้ (20 คะแนน)

1.1) Contaminate

.....
.....

1.2) Budding

.....
.....

1.3) Coli form group bacteria

.....
.....

1.4) Colony

.....
.....

1.5) Culture

.....
.....

1.6) Pathogen

.....
.....

1.7) Disinfectant

.....
.....

1.8) Smear

.....
.....

1.9) Slant

.....
.....

1.10) Swab

.....
.....

2. จงตอบคำถามสั้นๆให้ได้ใจความ (12 คะแนน)

2.1) ให้อธิบายความแตกต่างของ Prokaryotic cell และ Eukaryotic cell (2 คะแนน)

.....
.....
.....
.....

2.2) ถ้าแบ่งแบคทีเรียตามกลุ่มอาหารและแหล่งพลังงาน จะแบ่งได้กี่ประเภท อะไรบ้าง (2 คะแนน)

.....
.....
.....
.....

2.3) สาหร่ายชนิด Photoautotroph มีความสำคัญกับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมอย่างไร (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

2.4) ลักษณะสำคัญของสิ่งมีชีวิตมีอะไรบ้างให้บอกมา 4 ประการ (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

2.5) โปรโตซัวมีความสำคัญอย่างไรในระบบนิเวศและงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

2.6) การหยด Oil emulsion ในกล้องจุลทรรศน์มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

4. จงอธิบายขั้นตอนและรูปแบบการเจริญเติบโตของแบคทีเรียในระบบ Batch Test มาพอสังเขป

พร้อมวาดรูปประกอบ (10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. จงระบุปัจจัยที่มีผลต่อการดำรงชีพของจุลินทรีย์และอธิบายผลของปัจจัยดังกล่าวมาพอสังเขป

(10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. ในการวัดการเจริญเติบโตของแบคทีเรียสามารถทำได้ด้วยวิธีการใดบ้าง อธิบายรายละเอียดของแต่ละวิธีการมาพอสังเขป (10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. *Bacillus sp.* มี Generation time เท่ากับ 30 นาที ภายใต้สภาวะที่เหมาะสม ถ้ามีปริมาณเริ่มต้นเท่ากับ 10^5 เซลล์ หลังจากผ่านไป 8 ชั่วโมง จำนวนเซลล์จะเพิ่มขึ้นเป็นเท่าใด? (10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. จงอธิบายวิธีการศึกษาการย้อมสีแบคทีเรีย พร้อมระบุเหตุผลของการใช้สารเคมีในแต่ละขั้นตอนมาพอ

สังเขป (10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. จงอธิบายถึงกลไกของการฆ่าเชื้อหรือยับยั้งเชื้อโรคของสารฆ่าเชื้อ

(4 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

10. จงเติมคำตอบลงในตารางที่กำหนดให้ ให้มีเนื้อหาที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

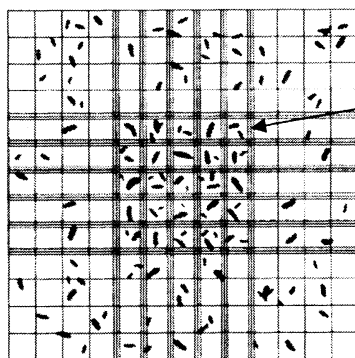
(15 คะแนน)

ประเภทของจุลินทรีย์	ลักษณะเด่นของจุลินทรีย์	ชื่อตัวอย่างจุลินทรีย์	การประยุกต์ใช้ในงานสิ่งแวดล้อม
Actinomycetes
Cyanobacteria
Virus
Fungi or Mold
Rotifers

11. จากรูปต่อไปนี้ จงรายงานผลการนับเซลล์ จาก Haemocytometer ที่มีขนาดช่อง ดังนี้

- ความกว้าง 0.05 มม.
- ความยาว 0.05 มม.
- Chamber ลึก 0.1 มม.

คำนวณเซลล์ที่ได้ในตัวอย่างน้ำเสียที่มีการเจือจางเป็น $1:10^2$ โดยเติมผลในตารางที่กำหนดให้ (10 คะแนน)



เซลล์ที่พิจารณา

การนับในสี่เหลี่ยม ลูกบาศก์เล็ก	จำนวนยีสต์ในสี่เหลี่ยมลูกบาศก์เล็ก
แถวที่ 1	
แถวที่ 2	
แถวที่ 3	
แถวที่ 4	
แถวที่ 5	
รวม	
การรายงานผล	

12. จงจับคู่ข้อความที่มีความสัมพันธ์กันกับตัวเลือกทางขวามือ (20 คะแนน)

- | | |
|------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1. ____ มีพื้นหลังเป็นสีทึบ | a. Fluorescence microscope |
| 2. ____ ใช้ลำแสงอิเล็กตรอนในการศึกษา | b. Endospore stain technique |
| 3. ____ ใช้ในการศึกษาเซลล์ที่ย้อมสีแกรม | c. Dark field microscope |
| 4. ____ ประกอบด้วยเลนส์ใกล้ตาและเลนส์ใกล้วัตถุ | b. Acidophiles |
| 5. ____ ใช้สี Fluorescent dye | e. Electron microscope |
| 6. ____ ใช้ส่องดูแบคทีเรียที่มีชีวิต | f. Acid fast stain technique |
| 7. ____ ใช้สี Iodine ในการย้อม | g. Phase contrast microscope |
| 8. ____ ไม่มีการตรึงเซลล์ด้วยความร้อน | h. Fungi |
| 9. ____ การย้อมสีแบคทีเรียโดยใช้สีเพียง 1 ชนิด | i. Gram stain technique |
| 10. ____ สามารถจำแนกแบคทีเรียออกเป็น 2 หมวดหมู่ | j. Microaerophiles |
| 11. ____ ย้อมสีได้ดีในแบคทีเรียที่มีผนังเซลล์มีไขมันมาก | k. Simple stain technique |
| 12. ____ ใช้ Alcohol ในการล้างเซลล์ | l. Bright field microscope |
| 13. ____ ชอบเจริญในที่อุณหภูมิสูง | m. Neutrophiles |
| 14. ____ ชอบเจริญในที่พีเอชต่ำ | n. Negative stain technique |
| 15. ____ ชอบเจริญในที่พีเอชเป็นกลาง | o. Halophiles |
| 16. ____ ชอบเจริญในที่ที่มีความเค็ม | p. Bacteria |
| 17. ____ สามารถเจริญได้ในที่มีออกซิเจนต่ำ | q. Thermophiles |
| 18. ____ มีการเจริญแบ่งตัวแบบทวิคูณ (Binary fission) | r. Viruses |
| 19. ____ ขยายพันธุ์โดยใช้ Hyphae | |
| 20. ____ ดำรงชีวิตโดยอาศัยเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น | |

ขอให้นักศึกษาทุกคนโชคดีคะ
อ. วัสสา คงนคร



PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2

วันที่ 18 มีนาคม พ.ศ. 2558

วิชา 224-212 Biology and Microbiology for Environmental Engineering

ปีการศึกษา 2557

เวลา 09.00 – 12.00 น.

ห้องสอบ S201

ชื่อ-นามสกุล รหัสประจำตัวสอบ

หมายเหตุ

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 12 ข้อ คะแนนรวม 141 คะแนน รวม 13 หน้า
2. ห้ามการหยิบยืมสิ่งใด ๆ ทั้งสิ้น จากผู้อื่นเว้นแต่ผู้คุมสอบจะหยิบยืมให้
3. ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อสอบออกจากห้องสอบ
4. ผู้ที่ประสงค์จะออกจากห้องสอบก่อนหมดเวลาสอบ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 30 นาที ให้ยกมือขออนุญาตจากผู้คุมสอบก่อนจะลุกจากที่นั่ง
5. เมื่อหมดเวลาสอบ ผู้เข้าสอบต้องหยุดการเขียนใด ๆ ทั้งสิ้น
6. ผู้ที่ปฏิบัติเข้าข่ายทุจริตในการสอบ มีโทษ คือ พักการเรียน 2 ภาคการศึกษา
7. ให้นักศึกษาสามารถนำสิ่งต่อไปนี้เข้าห้องสอบได้
 - ตำรา
 - หนังสือ
 - เครื่องคิดเลข
 - กระดาษ A4 แผ่น
 - พจนานุกรม
 - อื่น ๆ
8. ให้ทำข้อสอบโดยใช้
 - ดินสอ
 - ปากกา

ผู้ออกข้อสอบ วัสสา คงนคร
นักศึกษารับทราบ ลงชื่อ.....

ขอให้นักศึกษาทุกคนมีสติในการทำข้อสอบ

1. จงเติมความหมายของศัพท์บัญญัติและนิยามที่กำหนดให้ (20 คะแนน)

1.1) Contaminate

.....
.....

1.2) Budding

.....
.....

1.3) Coli form group bacteria

.....
.....

1.4) Colony

.....
.....

1.5) Culture

.....
.....

1.6) Pathogen

.....
.....

1.7) Disinfectant

.....
.....

1.8) Smear

.....
.....

1.9) Slant

.....
.....

1.10) Swab

.....
.....

2. จงตอบคำถามสั้นๆให้ได้ใจความ (12 คะแนน)

2.1) ให้อธิบายความแตกต่างของ Prokaryotic cell และ Eukaryotic cell (2 คะแนน)

.....
.....
.....
.....

2.2) ถ้าแบ่งแบคทีเรียตามกลุ่มอาหารและแหล่งพลังงาน จะแบ่งได้กี่ประเภท อะไรบ้าง (2 คะแนน)

.....
.....
.....
.....

2.3) สาหร่ายชนิด Photoautotroph มีความสำคัญกับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมอย่างไร (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

2.4) ลักษณะสำคัญของสิ่งมีชีวิตมีอะไรบ้างให้บอกมา 4 ประการ (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

2.5) โปรโตซัวมีความสำคัญอย่างไรในระบบนิเวศและงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

2.6) การหยด Oil emulsion ในกล้องจุลทรรศน์มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

3. วิธี Aseptic technique คืออะไร จงอธิบายวิธีการมาพอสังเขป (10 คะแนน)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. จงอธิบายขั้นตอนและรูปแบบการเจริญเติบโตของแบคทีเรียในระบบ Batch Test มาพอสังเขป

พร้อมวาดรูปประกอบ (10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. จงระบุปัจจัยที่มีผลต่อการดำรงชีพของจุลินทรีย์และอธิบายผลของปัจจัยดังกล่าวมาพอสังเขป

(10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. ในการวัดการเจริญเติบโตของแบคทีเรียสามารถทำได้ด้วยวิธีการใดบ้าง อธิบายรายละเอียดของแต่ละวิธีการมาพอสังเขป (10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. จงอธิบายวิธีการศึกษาการย่อมลีแบคทีเรีย พร้อมระบุเหตุผลของการใช้สารเคมีในแต่ละขั้นตอนมาพอสังเขป (10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. จงอธิบายถึงกลไกของการฆ่าเชื้อหรือยับยั้งเชื้อโรคของสารฆ่าเชื้อ

(4 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

10. จงเติมคำตอบลงในตารางที่กำหนดให้ ให้มีเนื้อหาที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

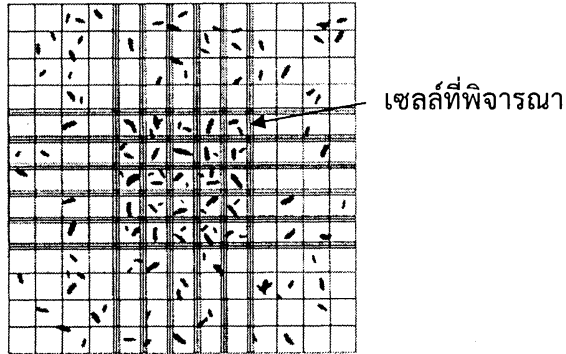
(15 คะแนน)

ประเภทของจุลินทรีย์	ลักษณะเด่นของจุลินทรีย์	ชื่อตัวอย่างจุลินทรีย์	การประยุกต์ใช้ในงานสิ่งแวดล้อม
Actinomycetes
Cyanobacteria
Virus
Fungi or Mold
Rotifers

11. จากรูปต่อไปนี้ จงรายงานผลการนับเซลล์ จาก Haemocytometer ที่มีขนาดช่อง ดังนี้

- ความกว้าง 0.05 มม.
- ความยาว 0.05 มม.
- Chamber ลึก 0.1 มม.

คำนวณเซลล์ที่ได้ในตัวอย่างน้ำเสียที่มีการเจือจางเป็น $1:10^2$ โดยเติมผลในตารางที่กำหนดให้ (10 คะแนน)



การนับในสี่เหลี่ยม ลูกบาศก์เล็ก	จำนวนยีสต์ในสี่เหลี่ยมลูกบาศก์เล็ก
แถวที่ 1	
แถวที่ 2	
แถวที่ 3	
แถวที่ 4	
แถวที่ 5	
รวม	
การรายงานผล	

12. จงจับคู่ข้อความที่มีความสัมพันธ์กันกับตัวเลือกทางขวามือ (20 คะแนน)

- | | |
|------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1. ____ มีพื้นหลังเป็นสีทึบ | a. Fluorescence microscope |
| 2. ____ ใช้ลำแสงอิเล็กตรอนในการศึกษา | b. Endospore stain technique |
| 3. ____ ใช้ในการศึกษาเซลล์ที่ย้อมสีแกรม | c. Dark field microscope |
| 4. ____ ประกอบด้วยเลนส์ใกล้ตาและเลนส์ใกล้วัตถุ | b. Acidophiles |
| 5. ____ ใช้สี Fluorescent dye | e. Electron microscope |
| 6. ____ ใช้ส่องดูแบคทีเรียที่มีชีวิต | f. Acid fast stain technique |
| 7. ____ ใช้สี Iodine ในการย้อม | g. Phase contrast microscope |
| 8. ____ ไม่มีการตรึงเซลล์ด้วยความร้อน | h. Fungi |
| 9. ____ การย้อมสีแบคทีเรียโดยใช้สีเพียง 1 ชนิด | i. Gram stain technique |
| 10. ____ สามารถจำแนกแบคทีเรียออกเป็น 2 หมวดหมู่ | j. Microaerophiles |
| 11. ____ ย้อมสีได้ดีในแบคทีเรียที่มีผนังเซลล์มีไขมันมาก | k. Simple stain technique |
| 12. ____ ใช้ Alcohol ในการล้างเซลล์ | l. Bright field microscope |
| 13. ____ ชอบเจริญในที่อุณหภูมิสูง | m. Neutrophiles |
| 14. ____ ชอบเจริญในที่พีเอชต่ำ | n. Negative stain technique |
| 15. ____ ชอบเจริญในที่พีเอชเป็นกลาง | o. Halophiles |
| 16. ____ ชอบเจริญในที่ที่มีความเค็ม | p. Bacteria |
| 17. ____ สามารถเจริญได้ในที่มีออกซิเจนต่ำ | q. Thermophiles |
| 18. ____ มีการเจริญแบ่งตัวแบบทวิคูณ (Binary fission) | r. Viruses |
| 19. ____ ขยายพันธุ์โดยใช้ Hyphae | |
| 20. ____ ดำรงชีวิตโดยอาศัยเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น | |

ขอให้นักศึกษาทุกคนโชคดีคะ
อ. วัสสา คงนคร